



Національний університет  
водного господарства  
та природокористування

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ  
Національний університет водного господарства та природокористування

## ОСВІТНЬО – ПРОФЕСІЙНА ПРОГРАМА

«Енергетичний менеджмент та енергоефективні технології»

Другого (магістерського) рівня вищої освіти

за спеціальністю № 141 Електроенергетика, електротехніка та  
електромеханіка

галузі знань № 14 Електрична інженерія

Кваліфікація: професіонал з енергетичного менеджменту



Національний університет  
водного господарства  
та природокористування

ЗАТВЕРДЖЕНО ВЧЕНОЮ  
РАДОЮ

Голова вченої ради

Мошинський В.С.

(протокол № 4 від "22" червня 2018 р.)

Освітня програма вводиться в дію з 09 2018 р.

Ректор Мошинський В.С.

(наказ № 420 від « 10 » 07 2018 р.)

Рівне 2018 р.



## ЛИСТ ПОГОДЖЕННЯ освітньо-професійної програми

1. ВНЕСЕНО кафедрою автоматизації, електротехнічних та комп'ютерно-інтегрованих технологій.

2. СХВАЛЕНО на засіданні кафедри автоматизації, електротехнічних та комп'ютерно-інтегрованих технологій, протокол № 18 від 05.06.2018 р.

3. СХВАЛЕНО науково-методичною комісією за спеціальністю 141 – Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка, протокол № 10 від 05.08.2018 р.

4. ЗАТВЕРДЖЕНО ТА НАДАНО ЧИННОСТІ рішенням Вченої ради Національного університету водного господарства та природокористування, протокол №4 від «22» червня 2018 р.

5. **Введено вперше, діє до введення в дію офіційно затвердженого Стандарту вищої освіти України.**



## ПЕРЕДМОВА

Розроблено робочою групою у складі:

*Василець Святослав Володимирович,*  
доктор технічних наук, доцент, професор кафедри автоматизації,  
електротехнічних та комп'ютерно-інтегрованих технологій НУВГП

*Древецький Володимир Володимирович,*  
доктор технічних наук, професор, завідувач кафедри автоматизації,  
електротехнічних та комп'ютерно-інтегрованих технологій НУВГП

*Давиденко Володимир Анатолійович,* кандидат технічних наук, доцент, доцент  
кафедри автоматизації, електротехнічних та комп'ютерно-інтегрованих  
технологій НУВГП



Національний університет  
водного господарства  
та природокористування



**Профіль освітньої програми зі спеціальності  
№141 «Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка»  
(за спеціалізацією «Енергетичний менеджмент та енергоефективні  
технології»)**

<b>1 – Загальна інформація</b>	
<b>Повна назва вищого навчального закладу та структурного підрозділу</b>	Національний університет водного господарства та природокористування. Навчально-науковий інститут автоматики, кібернетики та обчислювальної техніки. Кафедра автоматизації, електротехнічних та комп'ютерно-інтегрованих технологій.
<b>Ступінь вищої освіти та назва кваліфікації мовою оригіналу</b>	Магістр. Кваліфікація: професіонал з енергетичного менеджменту
<b>Офіційна назва освітньої програми</b>	Освітньо-професійна програма другого (магістерського) рівня спеціальності №141 «Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка» за спеціалізацією «Енергетичний менеджмент та енергоефективні технології»
<b>Тип диплому та обсяг освітньої програми</b>	Диплом магістра, одиничний, 90 кредитів ЄКТС, термін навчання 1 рік 4 місяці
<b>Наявність акредитації</b>	Впроваджена з 2018 р.
<b>Цикл/рівень</b>	FQ-EHEA – другий цикл, EQF LLL – 7 рівень, НРК України – 7 рівень / другий (магістерський) рівень
<b>Передумови</b>	Особа має право здобувати ступінь магістра за умови наявності в неї ступеня бакалавра (ст. 5 Закону України «Про вищу освіту»).
<b>Мова(и) викладання</b>	Українська
<b>Термін дії освітньої програми</b>	5 років
<b>Інтернет-адреса постійного розміщення опису освітньої програми</b>	<a href="http://nuwm.edu.ua/osvita/programs/maghistr">http://nuwm.edu.ua/osvita/programs/maghistr</a>
<b>2 – Мета освітньої програми</b>	
Визначає вимоги до рівня освіти осіб, які можуть розпочати навчання за цією програмою, перелік навчальних дисциплін і логічну послідовність їх вивчення, кількість кредитів ЄКТС, необхідних для виконання цієї програми, а також очікувані результати навчання (компетентності), якими повинен оволодіти здобувач даного ступеня вищої освіти.	
<b>3 – Характеристика освітньої програми</b>	
<b>Предметна область (галузь знань, спеціальність,</b>	Галузь знань: 14 Електрична інженерія. Спеціальність: 141 Електроенергетика, електротехніка

<b>спеціалізація (за наявності))</b>	та електромеханіка. Спеціалізація: Енергетичний менеджмент та енергоефективні технології.
<b>Орієнтація освітньої програми</b>	Освітньо-професійна. Програма базується на загальновідомих наукових результатах із врахуванням сьогодишнього стану електроенергетичної галузі, орієнтує на актуальні спеціалізації, в рамках яких можлива подальша професійна та наукова кар'єра.
<b>Основний фокус освітньої програми та спеціалізації</b>	Професійна освіта в галузі електричної інженерії за спеціальністю електроенергетика, електротехніка та електромеханіка з фокусом на енергетичному менеджменті та енергоефективних технологіях
<b>Особливості програми</b>	
<b>4 – Придатність випускників до працевлаштування та подальшого навчання</b>	
<b>Придатність до працевлаштування</b>	<p>Придатність до здійснення економічної діяльності згідно класів (за КВЕД):</p> <p>35.11 Виробництво електроенергії  35.12 Передача електроенергії  35.13 Розподілення електроенергії  35.14 Торгівля електроенергією</p> <p>Працевлаштування в компаніях, підприємствах та інститутах енергетичного та технологічного секторів за професією (відповідно до ДКП):</p> <p>2143.2 Професіонал з енергетичного менеджменту  2419.2 Експерт із енергоефективності нетрадиційних і відновлювальних видів енергії  2149.2 Експерт із енергозбереження та енергоефективності  2149.2 Консультант із енергозбереження в будівлях  2149.2 Консультант із енергозбереження та енергоефективності  2143.1 Молодший науковий співробітник (електротехніка)  2310 Викладачі університетів та вищих навчальних закладів  2143.2 інженери-електрики  2143.2 інженер-енергетик  2149.2 інженер-дослідник  2149.2 інженер із впровадження нової техніки й технологій  2149.2 інженер з керування й обслуговування систем</p>



	2149.2 інженер з ремонту 2149.2 інженер з метрології 2149.2 інженер з підготовки виробництва 3113 енергетик 3113 енергетик виробництва
<b>Подальше навчання</b>	Можливість продовження навчання в аспірантурі в галузі електричної інженерії.
<b>5 – Викладання та оцінювання</b>	
<b>Викладання та навчання</b>	Лекції, лабораторні роботи, курсове проектування, семінари, практичні заняття в групах, самостійна робота на основі підручників та конспектів, консультації із викладачами, розв'язування ситуаційних задач, підготовка магістерської роботи.
<b>Оцінювання</b>	Екзамени, проектна робота, лабораторні звіти, презентації, поточний контроль, захист магістерської роботи.
<b>6 – Програмні компетентності</b>	
<b>Інтегральна компетентність</b>	Здатність розв'язувати спеціалізовані задачі та вирішувати практичні проблеми під час професійної діяльності у галузі електроенергетики, електротехніки та електромеханіки з фокусом на енергетичному менеджменті та енергоефективних технологіях або у процесі навчання, що передбачає застосування теорій та методів електроенергетики та енергетичного менеджменту і характеризуються комплексністю та невизначеністю умов.
<b>Загальні компетентності (ЗК)</b>	1. Здатність виявляти наукову сутність проблем у професійній сфері, знаходити адекватні шляхи щодо їх розв'язання. 2. Здатність генерувати нові ідеї й нестандартні підходи до їх реалізації (креативність). 3. Здатність приймати управлінські рішення, оцінювати їх можливі наслідки й брати відповідальність за результати діяльності своєї та команди. 4. Здатність до самостійного освоєння нових методів дослідження, зміні наукового й науково-виробничого профілю своєї діяльності. 5. Здатність керувати проектами, організовувати командну роботу, проявляти ініціативу з удосконалення діяльності. 6. Здатність досліджувати проблеми із використанням системного аналізу, синтезу та інших методів. 7. Здатність аналізувати, верифікувати, оцінювати повноту інформації в ході професійної діяльності, при необхідності доповнювати й синтезувати відсутню інформацію й працювати в умовах невизначеності.



	<p>8. Здатність пропонувати концепції, моделі, винаходити й апробувати способи й інструменти професійної діяльності з використанням природничих наук.</p> <p>9. Здатність пропонувати концепції, моделі, винаходити й апробувати способи й інструменти професійної діяльності з використанням соціально-гуманітарних та економічних наук.</p> <p>10. Здатність організувати багатобічну (у тому числі міжкультурну) комунікацію й управляти нею.</p> <p>11. Здатність будувати професійну діяльність, бізнес і приймати рішення, керуючись засадами соціальної відповідальності, правових та етичних норм.</p> <p>12. Здатність організувати багатобічну (у тому числі міжкультурну) комунікацію й управляти нею.</p> <p>13. Здатність вести професійну, у тому числі науково-дослідну діяльність у міжнародному середовищі.</p> <p>14. Здатність до усвідомленого вибору стратегій міжособистісної взаємодії.</p> <p>15. Здатність орієнтуватися в системі загальнолюдських цінностей і цінностей світової й вітчизняної культури, розуміти значення гуманістичних цінностей для збереження й розвитку сучасної цивілізації.</p>
<b>Фахові компетентності спеціальності (ФК)</b>	<p>1. Здатність оцінювати необхідність та впроваджувати заходів з підвищення ефективності енерговикористання, ведення моніторингу енерговикористання для забезпечення енергоощадних режимів.</p> <p>2. Здатність оцінювати ефективність енергетичних потоків на основі аналізу структури, характеристик та умов функціонування електроенергетичної системи.</p> <p>3. Здатність оцінювати необхідність застосування та впроваджувати технічні засоби керування потоками енергії.</p> <p>4. Здатність розробляти системи автоматичного керування функціонуванням систем забезпечення електроенергією за критеріями енергоефективності.</p> <p>5. Здатність проектувати елементи систем ефективного енергозабезпечення та здійснювати авторський нагляд за реалізацією проектів.</p> <p>6. Здатність формувати інвестиційні плани впровадження енергоощадних заходів для промислових та цивільних об'єктів.</p> <p>7. Здатність вести маркетингову діяльність в сфері електроенергетики, виконувати функції керівника та організатора виробництва.</p> <p>8. Здатність готувати технічні завдання на розроблення</p>





проектних рішень, виконувати проектні і конструкторські роботи під час розроблення проектів комплексів і систем захисту, автоматики, інформаційного забезпечення та управління виробництвом, передачею та розподілом електроенергії з використанням сучасних інформаційних технологій та програмних середовищ, брати участь у розгляді різної технічної документації, готувати необхідні огляди, відгуки, висновки.

9. Здатність розробляти методичні й нормативні документи, пропозиції та проводити заходи щодо реалізації розроблених проектів і програм.

10. Здатність розробляти робочу проектну й технічну документацію, оформляти закінчені проектно-конструкторські роботи з перевіркою відповідності розроблювальних проектів і технічної документації стандартам, технічним умовам та іншим нормативним документам.

11. Здатність обґрунтовувати варіанти спорудження електроенергетичного об'єкту за допомогою техніко-економічного порівняння проектних рішень.

12. Здійснювати патентні дослідження з метою забезпечення патентної чистоти нових проектних рішень і їхньої патентоспроможності з визначенням показників технічного рівня проєктованих електроенергетичних, електротехнічних та електромеханічних комплексів і систем.

13. Здатність застосовувати інженерні знання для прийняття невідомих раніше проектних рішень, у тому числі в суміжних галузях.

14. Здатність формалізувати задачі з прийняття рішень в електроенергетичній галузі.

15. Здатність правильно обирати та застосовувати найбільш ефективні методи оптимізації в залежності від структури математичної моделі.

16. Здатність розробляти технічні завдання на проектування і виготовлення комплексів і систем захисту, автоматики, інформаційного забезпечення та управління електроенергетичних, електротехнічних та електромеханічних об'єктів.

17. Здатність оцінювати техніко-економічну ефективність проектування, дослідження, виготовлення об'єктів електроенергетики, брати участь в створенні системи менеджменту якості на підприємстві.

18. Розробляти методичні й нормативні матеріали, а





також пропозиції та заходи щодо здійснення розроблених проектів і програм.  
19. Здійснювати експертизу технічної документації.  
20. Здійснювати впровадження та експлуатувати комплекси і системи захисту, автоматики, інформаційного забезпечення та управління електротехнічними комплексами та системами для забезпечення енергоефективності роботи обладнання.

#### **7 – Програмні результати навчання**

ПРН-1: знання філософських проблем наукового пізнання, законів розвитку суспільства, спеціалізовані концептуальні знання, набуті у процесі навчання на рівні новітніх досягнень у галузі електроенергетики, електротехніки та електромеханіки.

ПРН-2: уміння розв'язувати складні задачі і проблеми у галузі електроенергетики, електротехніки та електромеханіки, що потребує оновлення та інтеграції знань, часто в умовах неповної/ недостатньої інформації та суперечливих вимог.

ПРН-3: знання сучасних способів обробки науково-технічної інформації; глибокі знання принципів роботи з сучасним спеціалізованим інформаційним забезпеченням;

ПРН-4: глибокі знання принципів роботи з сучасним метрологічним та випробувальним обладнанням;

ПРН-5: уміння користуватись науковими та культурними досягненнями світової цивілізації; читати професійну літературу та спілкуватися іноземною мовою (мовами); використовувати сучасні інформаційні технології у професійній діяльності;

ПРН-6: уміння проводити експериментальні дослідження з використанням сучасного метрологічного та випробувального обладнання;

ПРН-7: уміння використовувати при дослідженнях сучасні програмні пакети для моделювання, випробування об'єктів електроенергетики, електротехніки та електромеханіки.

ПРН-8: Знання законів та правил для забезпечення інтелектуальної власності, авторського права;

ПРН-9: готовність до ефективних комунікаційних взаємодій, отримування загальноприйнятих норм поведінки і моралі в міжособистісних, внутрішньо-колективних відносинах та відносинах в суспільстві;

ПРН-10: уміння аналізувати, критично оцінювати і прогнозувати політичні, економічні, культурні та інші



події і явища сучасного суспільства;

ПРН-11: уміння правильно оформлювати результати інформаційного пошуку та заявок на патент;

ПРН-12: уміння приймати рішення та виробляти стратегію діяльності з урахуванням загальнолюдських цінностей, суспільних, державних та виробничих інтересів;

ПРН-13: ефективно взаємодіяти на професійному та соціальному рівні з використанням інформаційних технологій.

ПРН-14: знання в галузі електроенергетики, електротехніки, електромеханіки;

ПРН-15: знання в галузі обчислювальної техніки та програмування;

ПРН-16: володіння навичками роботи з комп'ютером та сучасними програмними пакетами для вирішення проектно-конструкторських задач в галузі електроенергетики, електротехніки, електромеханіки;

ПРН-17: знання основних нормативно-правових актів, чинних стандартів і технічних умов, інструкцій та інших нормативно-розпорядчих документів;

ПРН-18: знання сучасних методик та алгоритмів розрахунку й проектування електроенергетичних, електротехнічних та електромеханічних комплексів і систем;

ПРН-19: уміння формалізувати задачі з прийняття рішень в електроенергетичній галузі. Правильно обирати та застосовувати найбільш ефективні методи оптимізації в залежності від структури математичної моделі.

ПРН-20: складати, використовуючи результати аналізу наукової, технічної та нормативно-технічної інформації, патентного пошуку та діючої нормативної бази, технічне завдання на розробку пристроїв та систем захисту, автоматики, телемеханіки, передачі інформації, диспетчерського та технологічного управління об'єктами електричних станцій, електричних мереж та перетворювальних комплексів.

ПРН-21: використовуючи структурну схему будови виробу, знання принципу його дії та діючу нормативну базу і ЄСКД, розробляти проектну та робочу конструкторську документацію на електроенергетичні, електротехнічні та електромеханічні комплекси і системи з використанням сучасних інформаційних технологій та програмних середовищ.



ПРН-22: Розв'язувати класичні, комплексні і непередбачувані завдання при розробці та проектуванні електроенергетичних систем із застосуванням сучасних та інноваційних підходів до їх вирішення.

ПРН-23: Використовуючи типові розрахунки, діючі програми та методики розраховувати економічну ефективність від впровадження нових комплексів захисту, автоматики та керування електричних мереж та електроенергетичних систем.

ПРН-24: знання принципів, методів, засобів, математичних моделей елементів електротехнічних та електромеханічних комплексів та систем, систем захисту, автоматики, інформаційного забезпечення та управління; принципів та методів розрахунку їх параметрів; математичних моделей елементів електроенергетичної системи різного ступеня складності для подальшого аналізу і розрахунків нормальних і аварійних режимів; стандартів ЄСКД, ЄСТД та діючих нормативів.

ПРН-25: уміння читати креслення та користуватись нормативно-технічною, конструкторською та технологічною документацією;

ПРН-26: уміння підбирати відповідне устаткування, апаратуру, прилади та інструменти для робіт, пов'язаних з електричним монтажем, налагодженням і введенням в експлуатацію елементів електротехнічних та електромеханічних комплексів та систем, систем захисту, автоматики, інформаційного забезпечення та управління як на діючих об'єктах під час реконструкцій, так і під час спорудження нових об'єктів;

ПРН-27: здійснювати електромонтажні та налагоджувальні роботи з впровадження пристроїв захисту, автоматики, телемеханіки, диспетчерського та технологічного керування об'єктами електричних станцій, електричних мереж, перетворювальних комплексів;

ПРН-28: виконувати приймально-здавальні випробування під час введення в дію систем керування на об'єктах електричних систем;

ПРН-29: здійснювати оперативне обслуговування систем захисту, автоматики, телемеханіки, диспетчерського та технологічного керування об'єктами електричних станцій, електричних мереж, перетворювальних комплексів;

ПРН-30: уміння застосовувати результати аналізу



перехідних процесів для попередження аварійних ситуацій на об'єктах електроенергетики.

ПРН-31: знання діючих норм з патентознавства та авторського права, основ ділового спілкування;

ПРН-32: знання нормативів технічного обслуговування електротехнічних комплексів та систем, систем захисту, автоматики, інформаційного забезпечення та управління;

ПРН-33: знання з підприємництва та підприємливості для можливої організації самостійної зайнятості і ведення підприємницької діяльності;

ПРН-34: знання правових основ сучасного законодавства України в електроенергетичній галузі;

ПРН-35: знання основ управлінського менеджменту для створення ефективної системи управління підрозділами в сфері електроенергетики;

ПРН-36: уміння організації роботи відповідно до вимог безпеки життєдіяльності й охорони праці;

ПРН-37: володіти та використовувати у практичній діяльності основними засадами планування та організації науково-дослідних робіт, оформлення результатів досліджень;

ПРН-38: уміння формувати інвестиційні плани впровадження енергоощадних заходів;

ПРН-39: уміння розробляти плани технічного навчання, організації здачі екзаменів з техніки безпеки та інші заходи з підвищення кваліфікації оперативного персоналу;

ПРН-40: уміння планувати та управляти енерговикористанням промислового підприємства.

ПРН-41: приймати рішення та виробляти стратегію діяльності з урахуванням загальнолюдських цінностей суспільних, державних та виробничих інтересів.

ПРН-42: знання сучасних методів моделювання елементів електричних мереж та електроенергетичних систем, комплексів захисту, автоматики та керування, технологічних процесів виробництва, передачі та розподілу електричної енергії;

ПРН-43: уміння здійснювати маркетингові дослідження в електроенергетичній галузі;

ПРН-44: уміння пошуку та аналізу наукової, технічної та нормативно-технічної інформації в галузі електроенергетики, електротехніки та електромеханіки;

ПРН-45: уміння досліджувати фізичні явища та процеси при виробництві, передачі, розподілі та споживанні



	електроенергії; ПРН-46: уміння аналізувати передовий вітчизняний та закордонний досвід щодо ефективної експлуатації, ремонту, технічного обслуговування комплексів захисту, автоматики, інформаційного забезпечення та керування.
<b>8 – Ресурсне забезпечення реалізації програми</b>	
<b>Кадрове забезпечення</b>	Наявні науково-педагогічні кадри з досвідом управлінської та виробничої діяльності.
<b>Матеріально-технічне забезпечення</b>	Наявні лабораторні установки та лабораторії з унікальним та специфічним обладнанням.
<b>Інформаційне та навчально-методичне забезпечення</b>	Наявне специфічне програмне та навчально-методичне забезпечення фірм «Сіменс» та «Фенікс Контакт».
<b>9 – Академічна мобільність</b>	
<b>Національна кредитна мобільність</b>	
<b>Міжнародна кредитна мобільність</b>	Укладені угоди про міжнародну академічну мобільність (Еразмус+ K1), та про подвійне дипломування, які передбачають включене навчання студентів з університетом Люблінська політехніка (Польща).
<b>Навчання іноземних здобувачів вищої освіти</b>	

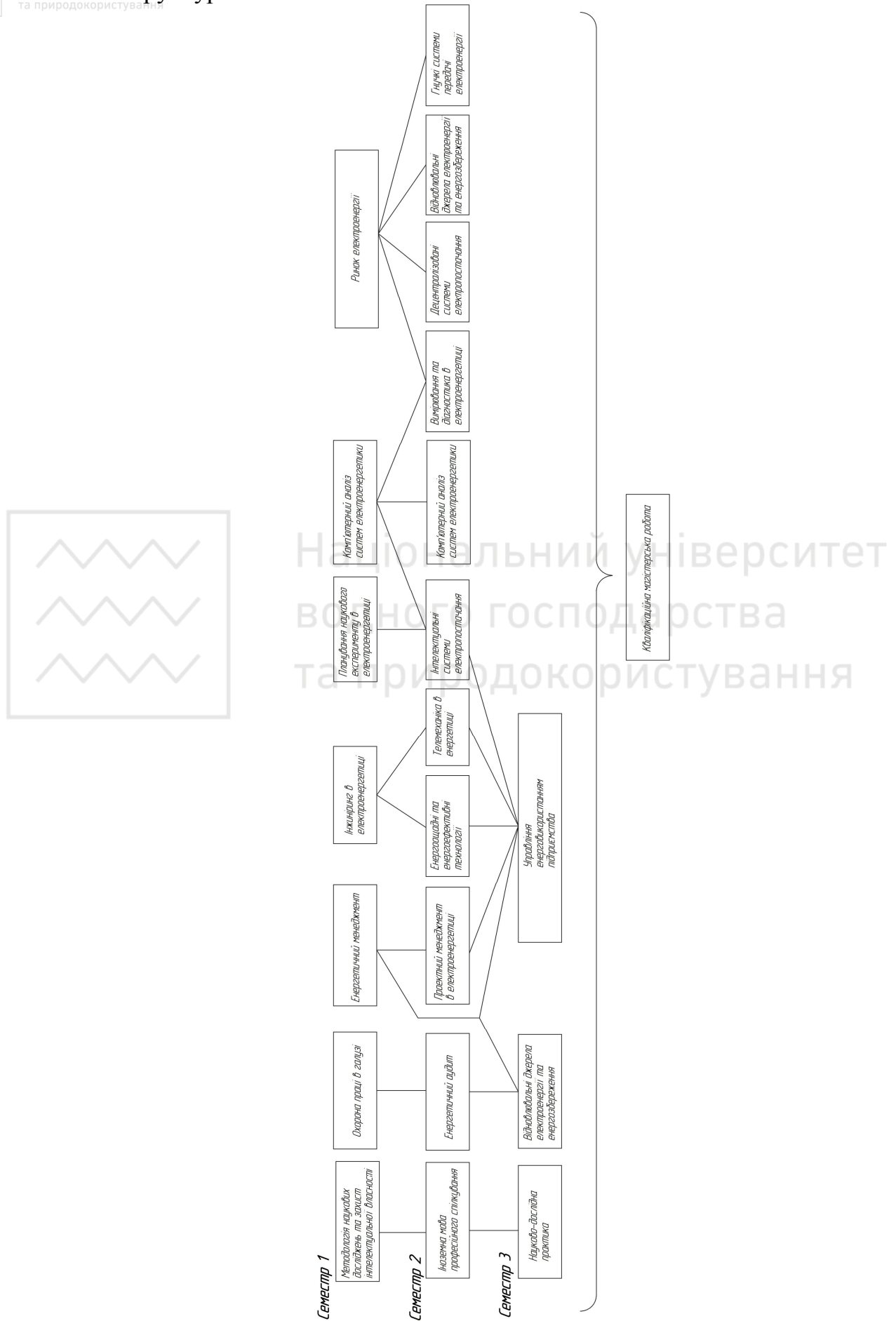
**2. Перелік компонент освітньо-професійної програми та їх логічна послідовність****2.1 Перелік компонент ОП**

Код н/д	Компоненти освітньої програми (навчальні дисципліни, курсові проекти (роботи), практики, кваліфікаційна робота)	Кількість кредитів	Форма підсумк. контролю
Обов'язкові компоненти ОП			
ОК 1.	Іноземна мова професійного спілкування	3	екзамен
ОК 2.	Інжиніринг в електроенергетиці	3	залік
ОК 3.	Охорона праці в галузі	3	екзамен
ОК 4.	Енергетичний аудит	5	екзамен, КР
ОК 5.	Енергетичний менеджмент	5	екзамен, КР
ОК 6.	Проектний менеджмент в електроенергетиці	4	залік
ОК 7.	Комп'ютерний аналіз систем електроенергетики	7	диф. залік, екзамен
ОК 8.	Ринок електроенергії	4	диф. залік
ОК 9.	Управління енерговикористанням підприємства	4	залік
ОК 10.	Енергоощадні та енергоефективні технології	5	екзамен
ОК 11.	Науково-дослідна практика	6	залік
ОК 12.	Кваліфікаційна магістерська робота	18	
Загальний обсяг обов'язкових компонент:		67	
Вибіркові компоненти ОП *			
Вибірковий блок 1 (за наявності)			
ВБ 1.1.	Спецкурс за вибором	6	залік
ВБ 1.2.	Інтелектуальні системи електропостачання	7	диф. залік
ВБ 1.3.	Вимірювання та діагностика в електроенергетиці	3	залік
ВБ 1.4.	Методологія наукових досліджень та захист інтелектуальної власності	4	залік
ВБ 1.5.	Відновлювальні джерела електроенергії та енергозбереження	3	залік
Вибірковий блок 2 (за наявності)			
ВБ 2.1.	Спецкурс за вибором	6	залік
ВБ 2.2.	Телемеханіка в енергетиці	7	диф. залік
ВБ 2.3.	Децентралізовані системи електропостачання	3	залік
ВБ 2.4.	Планування наукового експерименту в електроенергетиці	4	залік
ВБ 2.5.	Гнучкі системи передачі електроенергії	3	залік
Загальний обсяг вибірових компонент:		23	
ЗАГАЛЬНИЙ ОБСЯГ ОСВІТНЬОЇ ПРОГРАМИ		90	





## 2.2 Структурно-логічна схема ОП







### **3. Форма атестації здобувачів вищої освіти**

Атестація випускників освітньої програми спеціальності 141 «Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка» за спеціалізацією «Енергетичний менеджмент та енергоефективні технології» проводиться у формі захисту кваліфікаційної магістерської роботи та завершується видачею документу встановленого зразка про присудження ступеня Магістр із присвоєнням кваліфікації: професіонал з енергетичного менеджменту.

Атестація здійснюється відкрито і публічно.



Національний університет  
водного господарства  
та природокористування

#### 4. Матриця відповідності програмних компетентностей компонентам освітньої програми

[illegible]

## 5. Матриця забезпечення програмних результатів навчання (ПРН) відповідними компонентами освітньої програми

	ОК 1	ОК 2	ОК 3	ОК 4	ОК 5	ОК 6	ОК 7	ОК 8	ОК 9	ОК 10	ОК 11	ОК 12	ВБ 1.1	ВБ 1.2	ВБ 1.3	ВБ 1.4	ВБ 1.5	ВБ 2.1	ВБ 2.2	ВБ 2.3	ВБ 2.4	ВБ 2.5
ПРН 1																+						
ПРН 2		+										+										
ПРН 3																+						
ПРН 4															+							
ПРН 5	+												+									
ПРН 6															+							
ПРН 7							+															
ПРН 8																+						
ПРН 9											+											
ПРН 10																		+				
ПРН 11																+						
ПРН 12						+														+		
ПРН 13	+																					
ПРН 14		+								+												
ПРН 15							+															
ПРН 16		+											+									
ПРН 17			+																			
ПРН 18									+		+											
ПРН 19																					+	
ПРН 20																			+			
ПРН 21												+										
ПРН 22					+																	
ПРН 23														+								
ПРН 24																	+					+
ПРН 25		+																				
ПРН 26		+																				
ПРН 27		+	+																			
ПРН 28						+												+				
ПРН 29									+	+												
ПРН 30							+															
ПРН 31																+						

	ОК 1	ОК 2	ОК 3	ОК 4	ОК 5	ОК 6	ОК 7	ОК 8	ОК 9	ОК 10	ОК 11	ОК 12	ВБ 1.1	ВБ 1.2	ВБ 1.3	ВБ 1.4	ВБ 1.5	ВБ 2.1	ВБ 2.2	ВБ 2.3	ВБ 2.4	ВБ 2.5
ПРН 32																				+		
ПРН 33						+																
ПРН 34			+	+																		
ПРН 35					+			+														
ПРН 36			+					+														
ПРН 37												+										
ПРН 38								+									+					
ПРН 39			+																			
ПРН 40				+	+																+	
ПРН 41																		+				
ПРН 42							+															
ПРН 43						+																
ПРН 44	+																					
ПРН 45																					+	
ПРН 46														+								+